

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

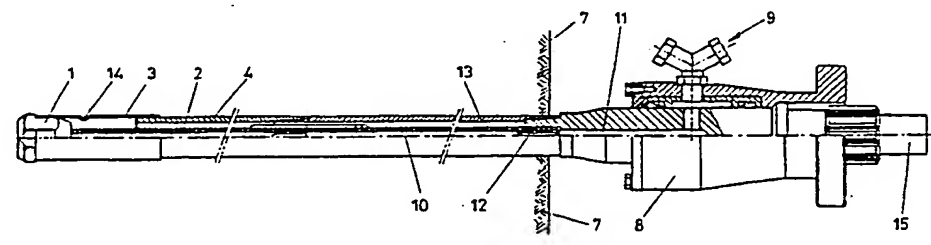


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : E02D 5/76, E21D 21/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/58132
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Dezember 1998 (23.12.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT98/00149		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, CZ, HU, ID, JP, KP, KR, NO, PL, RU, SG, SI, SK, TR, US, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juni 1998 (17.06.98)			
(30) Prioritätsdaten: A 1064/97 18. Juni 1997 (18.06.97) AT		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH [AT/AT]; Hauptstrasse 52, A-8753 Fohnsdorf (AT). ALWAG TUNNELAUSBAU GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Wagram 49, A-4061 Pasching (AT).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MOCIVNIK, Josef [AT/AT]; Bachstrasse 12, A-8753 Fohnsdorf (AT). BÖHM, Karl [AT/AT]; Sommerlandstrasse 12, A-4052 Ansfelden (AT).			
(74) Anwalt: MIKSOVSKY, Alexander; Miksovsky & Pollhammer OEG, Währingerstrasse 3, A-1096 Wien (AT).			

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR BORING HOLES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BOHREN VON LÖCHERN



(57) Abstract

A process and device are disclosed for boring holes in soil or rocks, in particular for percussion or rotary percussion boring. A bore hole is formed by an annular drill bit (1) mounted on boring rods (2) and at the same time a jacket tube (3, 4) which surrounds the boring rods (2) with a certain gap is introduced. The annular drill bit (1) is flushed during boring by a flushing medium fed into the annular gap (13) defined between the boring rods (2) and the jacket tube (3, 4). When boring is completed, a setting suspension is fed into the annular gap (13) to form an anchorage with the boring rods (2). An anchorage can thus be obtained in a simple and reliable manner immediately after a bore hole is completed, in particular in loose or slack material, by means of a device having a simple design.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren sowie einer Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem Bohrgestänge (2) gelagerte Bohrkronen (1) ein Bohrloch gebildet wird und gleichzeitig ein das Bohrgestänge (2) in Abstand umgebendes Hüllrohr (3, 4) eingebracht wird, ist vorgesehen, daß während des Bohrvorganges eine Spülung der Bohrkronen (1) durch Einbringen eines Spülmittels in den zwischen dem Bohrgestänge (2) und dem Hüllrohr (3, 4) definierten Ringraum (13) erfolgt und daß nach Fertigstellung der Bohrung in den Ringraum (13) eine erhärtende Suspension zur Ausbildung einer Verankerung durch das Bohrgestänge (2) eingebracht wird, wodurch insbesondere in lockerem bzw. losem Material unter Einsatz einer konstruktiv einfachen Ausbildung eine entsprechend einfache und sichere Herstellung einer Verankerung unmittelbar nach Fertigstellung eines Bohrloches erzielbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BH	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BOHREN VON LÖCHERN

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch gebildet wird und gleichzeitig ein das Bohrgestänge in Abstand umgebendes Hüllrohr eingebracht wird. Die vorliegende Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial und zur Herstellung einer Verankerung, wobei eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch ausbildet und ein das Bohrgestänge in Abstand umgebendes und an die Bohrkronen anschließendes Hüllrohr vorgesehen ist.

Zur Herstellung von Bohrlöchern und zur nachträglichen Herstellung einer Verankerung sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei welchen durch ein Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, mit einer an einem Bohrgestänge gelagerten Bohrkronen ein Bohrloch hergestellt wird und üblicherweise nach einer wenigstens teilweisen Entfernung der Bohrkronen aus dem Bohrloch und nach dem Einbringen eines Ankers und dem Einführen einer erhärtenden Suspension, beispielsweise einer Betonmischung, in dem im Bohrloch verbleibenden Hüllrohr Anker in einem Boden- oder Gesteinsmaterial gesetzt und verankert werden können. Das Bohrgestänge ist hierbei üblicherweise hohl ausgebildet, wie dies beispielsweise der AT-B 390 303 zu entnehmen ist, um eine Zufuhr eines Spülmittels in den Bereich der Bohrkronen zum Spülen und Kühlen derselben zu ermöglichen, wobei das abgebaute Material üblicherweise am Außenumfang des Bohrgestänges nach außen gefördert wird. Hierbei wird gleichzeitig mit dem Bohrvorgang ein an die Bohrkronen anschließendes Hüllrohr in das Bohrloch eingebracht, um insbesondere bei losem Gestein ein Hereinbrechen des umgebenden Materials und derart ein Verschütten des Bohrloches zu vermeiden und einen definierten Freiraum zum Ausbringen des abgebauten Materials gegebenenfalls ge-

meinsam mit dem Spülmittel zu ermöglichen. Das Hüllrohr verbleibt nach Fertigstellung des Bohrloches in diesem und kann derart das Setzen eines Ankers in das Bohrloch und das nachträgliche Verfüllen mit Beton entsprechend erleichtern.

5 Es ist jedoch unmittelbar einsichtig, daß das Entfernen der Bohrkronen mitsamt dem Bohrgestänge sehr zeitaufwendig ist. Weiters ist für das Einbringen des Spülmittels und das Ausbringen des Spülmittels gemeinsam mit dem abzubauenen Material ein entsprechend großer lichter Querschnitt zwischen dem

10 Bohrgestänge und dem Hüllrohr vorzusehen, um diesen Abtransport zu ermöglichen. Weiters ist davon auszugehen, daß bei Verwendung eines im Bohrloch verbleibenden Hüllrohres nur Teile der Bohrkronen aus dem fertiggestellten Bohrloch geborgen werden können und somit eine aufwendige, zumeist mehr-

15 teilige Konstruktion der Bohrkronen vorgesehen sein muß, um ein entsprechendes teilweises Entfernen derselben gemeinsam mit dem Bohrgestänge zu ermöglichen. Weiters ist insbesondere bei großen Bohrlängen das Entfernen der Bohrkronen und das nachträgliche Setzen eines Ankers sowie das nachträgliche

20 Verfüllen mit Beton unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden, falls das Hüllrohr während des Bohrvorganges beschädigt oder beispielsweise gekrümmt oder geknickt sein sollte, und derart unter Umständen nicht der volle Querschnitt des Bohrloches zur Entfernung der Bohrkronen und zum

25 Setzen des Ankers zur Verfügung steht.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, ausgehend von einem Verfahren und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art eine Ausbildung zur Verfügung zu stellen, mit welcher

30 insbesondere in wenigstens teilweise lockeren bzw. losen Boden- oder Gesteinsmaterialien eine vereinfachte Verfahrensführung beim Bohren und bei der nachträglichen Herstellung einer Verankerung möglich ist und insbesondere mit geringem konstruktivem Aufwand für das Einbringen des Spülmittels und

35 das nachträgliche Herstellen einer Verankerung das Auslangen gefunden werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist das erfindungsgemäße Verfahren ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß während des Bohrvorganges eine Spülung der Bohrkrone durch Einbringen eines Spülmittels in den zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr definierten Ringraum erfolgt und daß nach Fertigstellung der Bohrung in den Ringraum eine erhärtende Suspension zur Ausbildung einer Verankerung durch das Bohrgestänge eingebracht wird. Dadurch, daß erfindungsgemäß während des Bohrvorganges eine Spülung der Bohrkrone durch Einbringen eines Spülmittels in dem zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr definierten Ringraum erfolgt, kann eine einfachere Ausbildung eines Bohrgestänges Verwendung finden, da Vorkehrungen für das Einbringen des Spülmittels in das Innere des Bohrgestänges und in weiterer Folge in die Bohrkrone nicht notwendig sind, wobei in dem zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr definierten Ringraum eine ausreichende Durchtrittsfläche zum Einbringen des Spülmittels in den Bereich der Bohrkrone zur Verfügung steht. Hierbei ist das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere in losen oder lockeren Boden- oder Gesteinsmaterialien besonders bevorzugt einsetzbar, da in derartigen losen Materialien der Abtransport sowohl des Spülmittels als auch des abzubauenen Materials zur Bodenoberfläche zumeist nicht erforderlich ist und das abzubauenen Material sowie gegebenenfalls das Spülmittel unmittelbar in das das Bohrloch umgebende Boden- oder Gesteinsmaterial verdrängt bzw. verdichtet werden kann. Erfindungsgemäß ist weiters vorgesehen, daß nach Fertigstellung der Bohrung in den Ringraum zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr eine erhärtende Suspension zur Ausbildung einer Verankerung ohne vorhergehende Entfernung der Bohrkrone und Setzen eines getrennten Ankers eingebracht wird, sodaß die überaus zeitaufwendigen, zusätzlichen Arbeitsschritte, wie sie im bekannten Stand der Technik vorgesehen waren, einer wenigstens teilweise Entfernung der Bohrkrone und des Bohrgestänges aus dem Bohrloch und einem nachträglichen Einführen eines Ankers bei der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorgangsweise entfallen können, da unmittelbar nach Fertigstellung des Bohrloches die erhärtende Sus-

pension in den Ringraum zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr eingebracht wird und die Bohrkrone gemeinsam mit den Bohrgestänge eine entsprechende Verankerung darstellt.

5 Für eine Anwendung in härteren Böden, in welchen unter Umständen ein wenigstens teilweises Ausbringen des abgebauten Materials erforderlich ist, wird bevorzugt vorgeschlagen, daß das Bohrloch mit einem gegenüber dem Außendurchmesser des Hüllrohres geringfügig größeren Innendurchmesser ausgebildet
10 wird. Derart kann das Spülmittel gegebenenfalls mit abgebautem Material an der Außenseite des Hüllrohres zur Bodenoberfläche ausgebracht werden und es ist weiters sichergestellt, daß das Hüllrohr ohne übermäßige Reibung beim Bohrvorgang in das Bohrloch einbringbar ist.

15 Gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform wird erfindungsgemäß so vorgegangen, daß das Spülmittel über wenigstens eine Durchtrittsöffnung in der Bohrkrone und/oder dem Hüllrohr in das das Hüllrohr umgebende Boden- oder Gesteinsmaterial ausgebracht wird, worauf gegebenenfalls das Spülmittel mit dem abgebauten Boden- oder Gesteinsmaterial aus dem Bohrloch ausgebracht wird. Dadurch wird ein sicheres Einbringen des Spülmittels in das umgebende Material und gegebenenfalls nachfolgend ein sicheres Ausbringen der erhärtenden
20 Suspension in das umliegende, insbesondere lockere Boden- oder Gesteinsmaterial zumindest in die Bohrkrone umgebenden Bereich ermöglicht, wodurch ein Abtransport von Material und gegebenenfalls eine Verbindung mit dem umgebenden Material unter Herstellung einer effizienten Verankerung möglich ist.

30 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird so vorgegangen, daß die erhärtende Suspension unter Druck in den Ringraum eingepreßt wird, wodurch zum einen ein entsprechend vollständiges Verfüllen des Ringraumes zwischen dem einen Anker ausbildenden Bohrgestänge und dem Hüllrohr erzielt wird und gegebenenfalls auch ein entsprechend einfacher Austritt der erhärtenden Suspension zumindest im Bereich der Bohrkrone oder dem anschließenden Ende des Hüll-

35

rohres für eine ordnungsgemäße Verankerung unter Verbindung mit dem umgebenden Material erzielbar ist.

5 Zur Lösung der oben angegebenen Aufgaben ist darüberhinaus eine Vorrichtung zum Bohren gemäß der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß in den zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr definierten Ringraum während des Bohrvorganges ein Spülmittel zur Spülung der Bohrkronen einbringbar ist und daß nach Fertigstellung der Bohrung 10 zur Herstellung einer Verankerung durch das Bohrgestänge in den Ringraum eine erhärtende Suspension einbringbar ist. Wie oben bereits angedeutet, gelingt somit mit einer konstruktiv einfachen Ausführungsform ein sicheres Einbringen des Spülmittels in den Bereich der Bohrkronen, worauf nach Fertigstellung der Bohrung in gegenüber dem Stand der Technik äußerst 15 zeitsparender Weise das Bohrgestänge sowie die im Bohrloch verbleibende Bohrkronen unmittelbar als Anker der herzustellenden Verankerung durch das nachträgliche Einbringen der erhärtenden Suspension in den Ringraum zwischen dem Bohrgestänge und dem Hüllrohr dienen. 20

Um einen Freiraum für einen gegebenenfalls erforderlichen Abtransport von abgebautem Material gemeinsam mit dem eingebrachten Spülmittel zu schaffen und ein möglichst reibungs- 25 armes Einbringen des Hüllrohres in das Bohrloch zu ermöglichen, ist darüberhinaus bevorzugt vorgesehen, daß die Bohrkronen mit einem gegenüber dem Außendurchmesser des Hüllrohres geringfügig größeren Außendurchmesser ausgebildet ist.

30 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird vorgeschlagen, daß die Bohrkronen und/oder das Hüllrohr im Bereich des an die Bohrkronen anschließenden Endes wenigstens eine Durchtrittsöffnung zum Ausbringen des Spülmittels in das umliegende Boden- oder Gesteinsmaterial aufweist, wodurch sich 35 neben einem sicheren Ausbringen des Spülmittels in das umgebende Material nach Fertigstellung des Bohrloches durch Ausbringen der Suspension gewünschtenfalls eine sichere Ver-

ankerung und Verbindung mit dem umgebenden Material im Bereich der Bohrkrone erzielen läßt.

5 Zur Erzielung einer festen und widerstandsfähigen Verankerung durch das den Anker bildenden Bohrgestänge wird darüberhinaus vorgeschlagen, daß das Bohrgestänge einen vollen Materialquerschnitt aufweist und an der Außenseite mit einer Profilierung, insbesondere gewinde- oder rippenartigen Erhebungen, ausgebildet ist, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht. Durch 10 Ausbildung des Bohrgestänges mit vollem Materialquerschnitt wird in weiterer Folge eine entsprechend stabile Ankerstange ausgebildet, wobei die rippenartigen Erhebungen bzw. die gewindeähnliche Außenform des Bohrgestänges eine entsprechend 15 sichere Verankerung im nachträglich auszubildenden Betonanker unter Einbringen der erhärtenden Suspension ergibt.

Falls eine unmittelbare Verbindung zwischen der einzubringenden Suspension und dem umliegenden Gesteinsmaterial, insbesondere in hartem Gestein, gewünscht wird, wird gemäß einer 20 weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß das Hüllrohr lösbar an der Bohrkrone oder dem Bohrgestänge festgelegt ist, sodaß entsprechend dem fortschreitenden Einbringen der Suspension das Hüllrohr aus dem Bohrloch ausgezogen 25 werden kann.

Neben der Möglichkeit der Verbindung des nach Fertigstellung der Bohrung herzustellenden Ankers mit dem umgebenden Material durch Vorsehen wenigstens einer Austrittsöffnung im Endbereich des Hüllrohres bzw. unter Entfernen des Hüllrohres 30 wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß das Hüllrohr aus einem flexiblen Material gebildet ist, welches durch ein Einbringen der erhärtenden Suspension unter Druck wenigstens teilweise über die Längserstreckung des Bohrloches einen gegenüber dem durch die 35 Bohrkrone definierten Bohrloch erweiterten Querschnitt in einer auf die Längsachse des Bohrgestänges normalen Ebene aufweist. Durch eine derartig flexible Ausgestaltung des

Hüllrohres, welches beim nachträglichen Verfüllen mit der erhärtenden Suspension unter Druck aufgeweitet wird, kann in Bereichen eines lockeren bzw. losen Untergrundes durch Vergrößerung der Abmessungen des Hüllrohres die Ankerwirkung entsprechend erhöht werden, wobei durch das Vorhandensein eines unversehrten, wenn auch teilweise aufgeweiteten Hüllrohres die einzubringende Menge der erhärtenden Suspension entsprechend begrenzt werden kann, ohne befürchten zu müssen, daß bei unter Umständen im Bereich des Bohrloches auftretenden Hohlräumen im umliegenden Material vorab nicht genau festlegbare oder definierbare Mengen der zu erhärtenden Suspension einzubringen wären.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens näher erläutert. In dieser zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bohren zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung eine Teilansicht des vorderen Bereiches der Bohrkronen und des daran anschließenden Bohrgestänges sowie des Hüllrohres der Ausführungsform gemäß Fig. 1.

In der Zeichnung ist mit 1 jeweils eine Bohrkronen bezeichnet, welche an einem Bohrgestänge 2 gelagert ist, wobei das Bohrgestänge 2 an seinem Außenumfang eine rippen- bzw. gewindeartige Profilierung 16 aufweist und mit einem vollen Querschnitt ausgebildet ist. Die rippenartige bzw. gewindeartige Profilierung 16 ist hierbei in den Fig. 1 und 2 am Umfang lediglich teilweise angedeutet. Über das Bohrgestänge 2 erfolgt während des Bohrvorganges eine drehende und/oder schlagende Beaufschlagung der Bohrkronen 1 zur Ausbildung eines Bohrloches in dem nicht dargestellten Gesteinsmaterial. An die Bohrkronen 1 schließt weiters in Abstand vom Bohrgestänge 2 ein Hüllrohr an, wobei ein erster Abschnitt des Hüllrohres, welcher mit 3 bezeichnet ist, unmittelbar mit der Bohrkronen 1

verbunden ist und in weiterer Folge das Hüllrohr 4 von einzelnen Abschnitten entsprechend dem Bohrvorgang gebildet wird, wobei eine Verbindung 5, welche beispielsweise über eine Verschraubung erfolgt, zwischen den einzelnen Abschnitten des Hüllrohres 4 angedeutet ist. Im Bereich der Verbindung 5 der einzelnen Hüllrohrabschnitte 4 ist darüberhinaus eine Verbindung, beispielsweise in Form einer Muffe 6, der einzelnen Bohrgestängeabschnitte angedeutet.

10 Wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist außerhalb des Bodens bzw. Gesteins, in welchem das Bohrloch hergestellt werden soll, wobei die Oberfläche des Bodens schematisch mit 7 angedeutet ist, anschließend an das Bohrgestänge 2 sowie das Hüllrohr 4 ein allgemein mit 8 bezeichneter Spülkopf vorgesehen, wobei entsprechend dem Pfeil 9 ein Spülmittel, beispielsweise Druckluft in einen in Richtung der Achse 10 verlaufenden Hohlraum 11 eingebracht wird. In weiterer Folge wird das Spülmittel aus dem Hohlraum 11 über wenigstens einen schematisch angedeuteten Schlitz 12 in den vom Bohrgestänge 2 und dem Hüllrohr bzw. den Hüllrohrabschnitten 4 definierten Ringraum 13 eingebracht. Das Spülmittel dient zum Spülen und Kühlen der Bohrkronen 1, wobei für ein Ausbringen des Spülmittels und gegebenenfalls des von der Bohrkronen 1 abgebauten Materials in das umgebende, lockere bzw. lose Material im Bereich der Bohrkronen 1 bzw. unmittelbar anschließend an diese wenigstens eine Durchtrittsöffnung 14 im Bereich des ersten Abschnittes 3 des Hüllrohres vorgesehen ist. Die Beaufschlagung des Bohrgestänges 2 zu einer drehenden und/oder schlagdrehenden Bewegung der Bohrkronen 1 erfolgt über an sich bekannte Antriebseinrichtungen, welche beispielsweise an dem aus dem Spülkopf 8 vorragenden Ansatz 15 angreifen.

Alternativ kann in speziellen Einsatzzwecken beispielsweise Wasser als Spülmittel eingesetzt werden, wobei weiters durch die Tatsache, daß der Außendurchmesser der Bohrkronen 1 geringfügig größer gewählt ist als der Außendurchmesser der Hüllrohrabschnitte 3, 4, bei Einsatz von Wasser als Spülmittel abgebautes Material, insbesondere bei hartem Gestein,

über den Freiraum an der Außenseite des Hüllrohres 3, 4 ausgebracht werden. In jedem Fall ermöglicht der größere Außendurchmesser der Bohrkrone 1 ein reibungsarmes bzw. im wesentlichen reibungsfreies Einbringen des Hüllrohres 3, 4 während des Bohrvorganges.

Nach Fertigstellung der Bohrung wird der Spülkopf 8 abgenommen und es wird in den vom Bohrgestänge 2 und dem Hüllrohr 3, 4 definierten Ringraum 13 nachfolgend eine erhärtende Suspension, beispielsweise Beton, unter Druck eingebracht, um eine entsprechende Verankerung herzustellen, wobei das Bohrgestänge 2 als Ankerstange dient und die im Bohrloch verbleibende Bohrkrone 1 ebenfalls der Verankerung dient. Durch die wenigstens eine Durchtrittsöffnung 14 im vordersten Abschnitt 3 des Hüllrohres hiebei ein Ausbringen bzw. Austreten der erhärtenden Suspension in das umgebende Material erfolgen, sodaß bei losem Material eine entsprechende Verbindung der derart hergestellten Verankerung mit dem umgebenden Material erzielbar ist. Durch die rippen- bzw. gewindeartige Profilierung des als Ankerstange dienenden Bohrgestänges 2 ergibt sich ebenfalls eine entsprechend gute Verankerung der Ankerstange in dem aushärtenden Beton.

Darüberhinaus kann das Hüllrohr bzw. die einzelnen Hüllrohrabschnitte 4 aus einem flexiblen Material ausgebildet sein, sodaß bei Einbringen der erhärtenden Suspension unter hohem Druck ein Aufweiten des Hüllrohres 4 wenigstens über Teilabschnitte desselben und derart eine entsprechende Verbesserung der Verankerungswirkung des herzustellenden Ankers in einem umgebenden, lockeren bzw. losen Material erzielbar ist.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Hüllrohr 3, 4 von der Bohrkrone 1 lösbar ist und daß entsprechend dem Einbringen der Suspension in den Ringraum zwischen dem Bohrgestänge 2 und dem Hüllrohr 3, 4 das Hüllrohr aus dem Bohrloch ausgezogen wird, wodurch eine direkte Verbindung zwischen der den vom Bohrgestänge 2 gebildeten Anker umgebenden Suspension und dem umliegenden Gesteinsmaterial er-

zielbar ist. Eine derartige Lösbarkeit des Hüllrohrabschnittes 3 kann durch eine einfache Verriegelung bzw. Verrastung am hinteren Ende der Bohrkrone 1 erzielt werden, wobei die Festlegung beispielsweise durch ein entsprechendes Verdrehen
5 zwischen dem Hüllrohrabschnitt 3 und der Bohrkrone 1 lösbar ist.

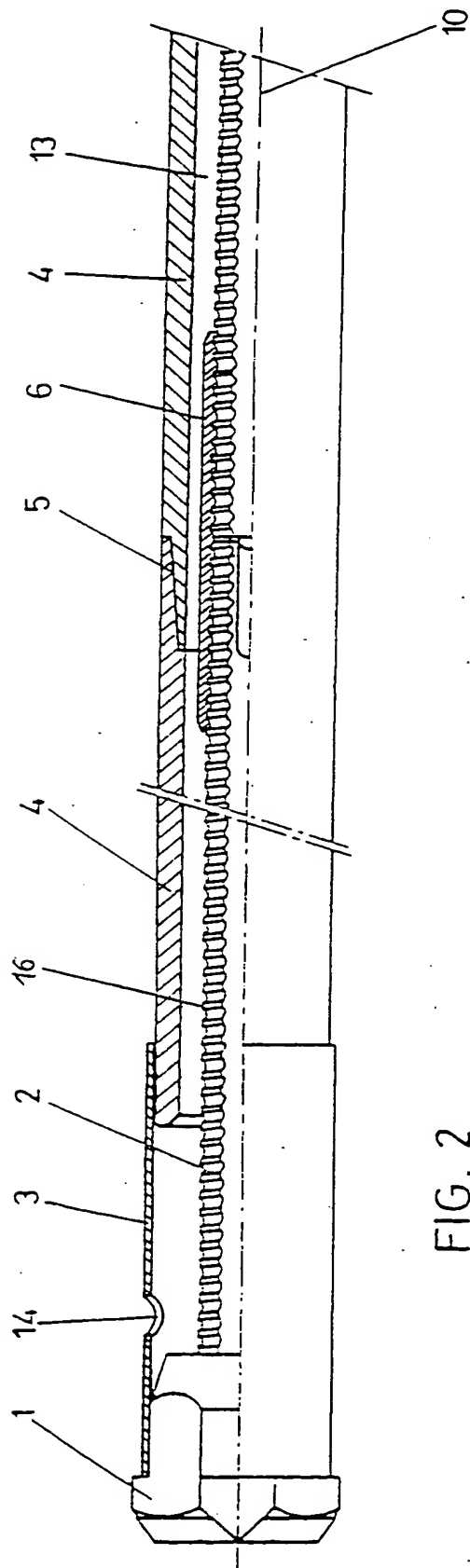
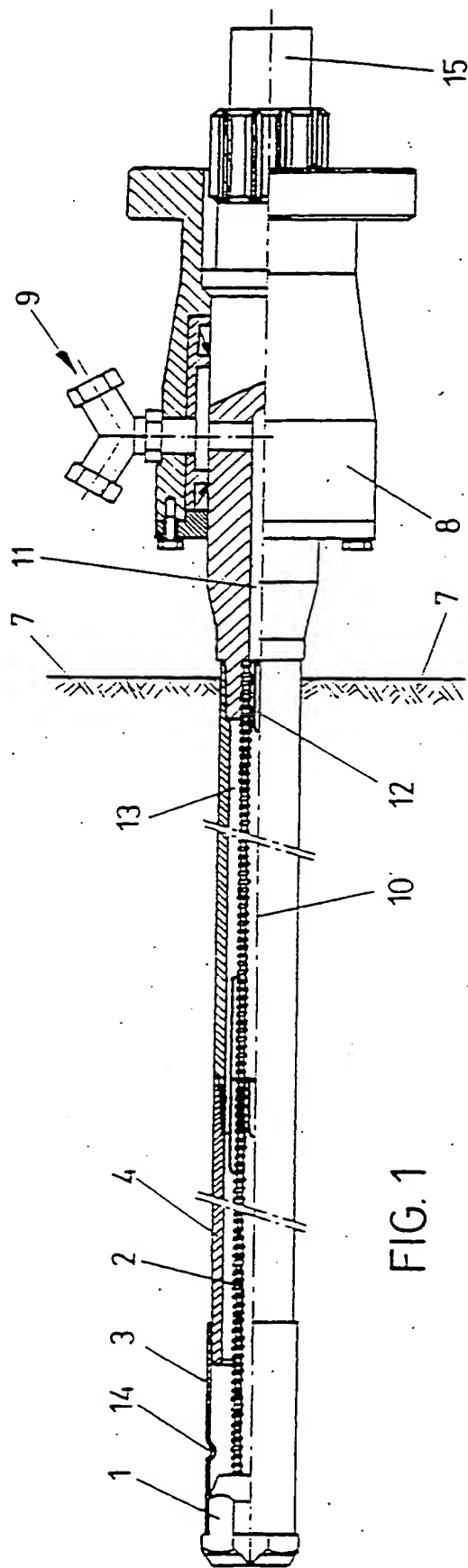
Es kann somit auf die zeitaufwendigen Schritte des wenigstens teilweisen Ausbringens der Bohrkrone 1 und des Bohrgestänges
10 2 nach Fertigstellung der Bohrung und eines nachträglichen Setzens eines Ankers dadurch verzichtet werden, daß das Bohrgestänge 2 und die Bohrkrone 1 nach Fertigstellung des Bohrloches in diesem verbleiben und durch Einbringen der Suspension in den Ringraum bzw. Freiraum 13 zwischen dem einen
15 Anker bildenden Bohrgestänge 2 und den Hüllrohren 3, 4 unmittelbar eine Verankerung im Bodenmaterial erzielt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-
schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial,
5 wobei durch eine an einem Bohrgestänge (2) gelagerte Bohr-
krone (1) ein Bohrloch gebildet wird und gleichzeitig ein das
Bohrgestänge (2) in Abstand umgebendes Hüllrohr (3, 4) einge-
bracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß während des Bohrvor-
ganges eine Spülung der Bohrkrone (1) durch Einbringen eines
10 Spülmittels in den zwischen dem Bohrgestänge (2) und dem
Hüllrohr (3, 4) definierten Ringraum (13) erfolgt und daß
nach Fertigstellung der Bohrung in den Ringraum (13) eine
erhärtende Suspension zur Ausbildung einer Verankerung durch
das Bohrgestänge (2) eingebracht wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Bohrloch mit einem gegenüber dem Außendurchmesser des Hüll-
rohres (3, 4) geringfügig größeren Innendurchmesser ausge-
bildet wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Spülmittel über wenigstens eine Durchtrittsöffnung
(14) in der Bohrkrone (1) und/oder dem Hüllrohr (3) in das
das Hüllrohr (3, 4) umgebende Boden- oder Gesteinsmaterial
25 ausgebracht wird, worauf gegebenenfalls das Spülmittel mit
dem abgebauten Boden- oder Gesteinsmaterial aus dem Bohrloch
ausgebracht wird.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeich-
net, daß die erhärtende Suspension unter Druck in den Ring-
raum (13) eingepreßt wird.
- 35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Hüllrohr (3, 4) während des Einbringens
der Suspension in den Ringraum (13) zwischen dem Bohrgestänge
(1) und Hüllrohr (3, 4) aus dem Bohrloch ausgezogen wird.

6. Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-
schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial und
zur Herstellung einer Verankerung, wobei eine an einem Bohr-
gestänge (2) gelagerte Bohrkronen (1) ein Bohrloch ausbildet
5 und ein das Bohrgestänge (2) in Abstand umgebendes und an die
Bohrkronen (1) anschließendes Hüllrohr (3, 4) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß in den zwischen dem Bohrgestänge
(2) und dem Hüllrohr (3, 4) definierten Ringraum (13) während
des Bohrvorganges ein Spülmittel zur Spülung der Bohrkronen
10 (1) einbringbar ist und daß nach Fertigstellung der Bohrung
zur Herstellung einer Verankerung durch das Bohrgestänge (2)
in den Ringraum (13) eine erhärtende Suspension einbringbar
ist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
die Bohrkronen (1) mit einem gegenüber dem Außendurchmesser
des Hüllrohres (3, 4) geringfügig größeren Außendurchmesser
ausgebildet ist.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeich-
net, daß die Bohrkronen (1) und/oder das Hüllrohr (3, 4) im
Bereich des an die Bohrkronen (1) anschließenden Endes
wenigstens eine Durchtrittsöffnung (14) zum Ausbringen des
Spülmittels in das umliegende Boden- oder Gesteinsmaterial
25 aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Bohrgestänge (2) einen vollen Materialquer-
schnitt aufweist und an der Außenseite mit einer Profilierung
30 (16), insbesondere gewinde- oder rippenartigen Erhebungen,
ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (3) lösbar an der Bohrkronen
35 (1) oder dem Bohrgestänge (2) festgelegt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (4) aus einem flexiblen Ma-

terial gebildet ist, welches durch ein Einbringen der erhärtenden Suspension unter Druck wenigstens teilweise über die Längserstreckung des Bohrloches einen gegenüber dem durch die Bohrkrone (1) definierten Bohrloch erweiterten Querschnitt in
5 einer auf die Längsachse (10) des Bohrgestänges (2) normalen Ebene aufweist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AT 98/00149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 E02D5/76 E21D21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E21D E02D E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 36 721 A (DALLA GASSA GAETANO VALDAGNO) 20 June 1991	1-8, 10
Y	see page 3, left-hand column, line 26 - line 58; figures	9, 11
Y	DE 14 84 572 B (STUMP BOHR AG) 12 March 1970 see column 3, line 17 - line 30 see column 3, line 61 - column 4, line 16; figures	9, 11
A	US 4 253 781 A (FISCHER JOACHIM ET AL) 3 March 1981 see abstract; figures	1, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "8" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 1998

Date of mailing of the international search report

30/09/1998

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Weiland, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 98/00149

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ²	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 03 122 A (REBURG PATENTVERWERTUNGS GMBH) 8 August 1996 see column 6, line 7 - line 65; figures see column 7, line 17 - line 24 -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 98/00149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4036721 A	20-06-1991	IT 1236744 B	31-03-1993
DE 1484572 B	12-03-1970	CH 421837 A	15-04-1967
US 4253781 A	03-03-1981	NONE	
DE 19503122 A	08-08-1996	AU 3925695 A	21-08-1996
		WO 9623959 A	08-08-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 98/00149

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 E02D5/76 E21D21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E21D E02D E21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 36 721 A (DALLA GASSA GAETANO VALDAGNO) 20. Juni 1991	1-8, 10
Y	siehe Seite 3, linke Spalte, Zeile 26 - Zeile 58; Abbildungen	9, 11
Y	DE 14 84 572 B (STUMP BOHR AG) 12. März 1970 siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 30 siehe Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildungen	9, 11
A	US 4 253 781 A (FISCHER JOACHIM ET AL) 3. März 1981 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1, 6
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsmässiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsmässiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Weiland, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 98/00149

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 195 03 122 A (REBURG PATENTVERWERTUNGS GMBH) 8. August 1996 siehe Spalte 6, Zeile 7 - Zeile 65; Abbildungen siehe Spalte 7, Zeile 17 - Zeile 24 -----</p>	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung... die zur selben Patentfamilie gehören

Intern 3ies Aktenzeichen

PCT/AT 98/00149

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4036721	A	20-06-1991	IT	1236744 B	31-03-1993
DE 1484572	B	12-03-1970	CH	421837 A	15-04-1967
US 4253781	A	03-03-1981	KEINE		
DE 19503122	A	08-08-1996	AU	3925695 A	21-08-1996
			WO	9623959 A	08-08-1996

THIS PAGE BLANK (USPTO)